

Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika.....ISBN: 978-602-6122-20-9
hal 487-501 November 2016..... <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>

PROFIL PENALARAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PERSAMAAN KUADRAT DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL

Rengga Mahendra¹, Wasilatul Murtafi'ah², Fatriya Adamura³

^{1, 2, 3} **Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Madiun**
 Email: renggamahendra7@gmail.com

Abstrak: Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib ditempuh mulai dari tingkat dasar hingga ke jenjang yang lebih tinggi. Kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika adalah terletak pada penalaran dalam penyelesaian soal cerita termasuk didalamnya pada materi persamaan kuadrat. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil penalaran siswa kelas X SMA dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat ditinjau dari kemampuan awal siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data melalui tes tulis dan wawancara. Analisis data dilakukan dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa (1) Siswa dengan kategori kemampuan awal tinggi memiliki kecenderungan menggunakan unsur-unsur penalaran induktif dan deduktif dengan baik. Siswa dapat memecahkan masalah persamaan kuadrat dalam bentuk soal cerita dengan baik sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah. (2) Siswa dengan kategori kemampuan awal sedang memiliki kecenderungan menggunakan unsur-unsur penalaran induktif dan deduktif dengan cukup baik. Siswa dapat memecahkan masalah persamaan kuadrat dengan baik tetapi kurang mampu dalam menentukan cara lain untuk mencari jawaban. (3) Siswa dengan kategori kemampuan awal rendah memiliki kecenderungan menggunakan unsur-unsur penalaran induktif dan deduktif dengan kurang baik. Siswa kurang mampu dalam memecahkan masalah persamaan kuadrat sesuai langkah-langkah pemecahan masalah dan tidak mampu dalam menentukan cara lain untuk mencari jawaban.

Kata Kunci: Penalaran, Menyelesaikan Masalah, Persamaan Kuadrat, Kemampuan Awal

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu usaha untuk mengembangkan potensi sumber daya manusia menjadi lebih baik dan unggul melalui kegiatan pembelajaran. Dengan adanya potensi sumber daya manusia yang mumpuni diharapkan kehidupan manusia dimasa yang akan datang bisa menjadi lebih baik. Potensi ini dapat digali dan dikembangkan secara efektif melalui strategi pembelajaran yang terarah dan terpadu, yang dikelola secara serasi, seimbang, dan terstruktur dengan memperhatikan pengembangan potensi siswa secara optimal. Salah satu pembelajaran yang dapat mengembangkan potensi sumber daya manusia menjadi lebih baik dan unggul adalah melalui pembelajaran matematika. Dengan mempelajari matematika manusia akan terlatih untuk berfikir logis, kritis, dan sistematis. Ini sejalan dengan pendapat Widdiharto (2004), "Tujuan pembelajaran matematika adalah terbentuknya kemampuan bernalar pada diri siswa yang tercermin melalui kemampuan berfikir kritis, logis, sistematis, dan

memiliki sifat objektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika, bidang pelajaran lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari”.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam penguasaan dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Keberadaan matematika dianggap penting karena matematika adalah ilmu universal yang dapat diterapkan pada berbagai bidang ilmu pengetahuan yang lain. Ini sejalan dengan pendapat Mahanta (2012), *“The study of mathematics is considered to be very important in each and every country of the world. Students are required to learn mathematics which is considered as a basic education, since the skill of mathematics computation is essential in every walk of life”*. Belajar matematika dianggap sangat penting bagi setiap negara di dunia. Siswa diminta untuk belajar matematika yang dianggap sebagai pendidikan dasar, karena ketrampilan perhitungan matematika sangat penting dalam setiap langkah kehidupan. Amirali (2010) menambahkan, *“Mathematics is at the heart of many successful careers and successful lives for societal development, particularly in the extraordinary and accelerating change circumstances”*. Matematika adalah jantung dari banyak karir dan kehidupan yang sukses untuk pengembangan masyarakat, khususnya dalam perubahan yang luar biasa dan percepatan keadaan.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib ditempuh mulai dari tingkat dasar hingga ke jenjang yang lebih tinggi. Tercapai atau tidaknya pembelajaran matematika salah satunya dapat dilihat dari keberhasilan siswa dalam menerapkan konsep-konsep atau rumus-rumus matematika untuk menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di MAN 2 Madiun kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika yaitu dalam memecahkan masalah bentuk soal cerita termasuk didalamnya pada materi persamaan kuadrat. Selama ini siswa merasa bingung untuk memahami maksud yang terkandung dalam soal cerita dan kesulitan untuk menyatakan model matematika dari soal cerita tersebut. Ini sejalan dengan pendapat Wahyuni (Marlina, 2013: 43-44), *“Salah satu kesulitan yang banyak dialami siswa dalam pembelajaran matematika adalah menyelesaikan soal cerita. Kesulitan yang dialami siswa tidak hanya dalam memecahkan masalah yang menyangkut interpretasi suatu kalimat namun juga kesulitan dalam model matematika yang memiliki makna terkait dengan suatu masalah”*.

Kesulitan siswa dalam menyatakan model matematika dari soal cerita yang ada kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu penalaran siswa yang tergolong masih rendah. Wahyudin (Permana & Sumarmo, 2007: 116) menyatakan, hasil

belajar matematika siswa selama ini masih belum menggembirakan khususnya dalam aspek penalaran, siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan masalah matematika. Keraf (2010: 5) berpendapat, penalaran adalah suatu proses berfikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju pada suatu kesimpulan. Penalaran merupakan suatu proses yang sangat penting yang digunakan siswa dalam memahami pelajaran matematika dan memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nathaniel (Ruslan & Santoso, 2013:141), “Penalaran matematis yang diharapkan dari siswa adalah siswa mampu membuat keputusan tentang bagaimana cara mendekati permasalahan, menggunakan strategi, ketrampilan, dan konsep dalam menemukan solusi, menentukan solusi dengan lengkap dan urut dalam menyelesaikan masalah”. Lebih lanjut, Depdiknas (Shadiq, 2004: 2) menyebutkan, materi matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Materi matematika dipahami melalui penalaran, dan penalaran dilatihkan melalui belajar materi matematika.

Kemungkinan rendahnya penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu kemampuan awal siswa. Purwandari, Farida, & Andista (2012:85) menyatakan, “Kemampuan awal adalah pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang telah dikuasai siswa untuk mempelajari tugas baru”. Kemampuan awal merupakan prasyarat yang diperlukan untuk mengikuti pembelajaran materi berikutnya. Cepat lambatnya siswa dalam menguasai materi pelajaran matematika dipengaruhi oleh tingkat kemampuan awal siswa. Siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi atau sedang memungkinkan tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran matematika sehingga mempunyai prestasi belajar yang lebih baik, sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan awal rendah kemungkinan akan mengalami banyak kesulitan dalam memahami materi pelajaran matematika yang mengakibatkan rendahnya prestasi belajar matematika siswa (Harun, 2010: 26).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu diadakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui profil penalaran siswa kelas X SMA dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat ditinjau dari kemampuan awal siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif untuk mengetahui profil penalaran siswa kelas X SMA dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat ditinjau dari kemampuan awal siswa. Sugiyono (Trianto, 2010: 179)

mengatakan, penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti pola kondisi objek alamiah di mana peneliti merupakan instrumen kunci. Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa lembar jawaban hasil pekerjaan siswa dalam memecahkan masalah materi persamaan kuadrat ditinjau dari kemampuan awal siswa dan transkrip hasil wawancara peneliti dengan subjek penelitian.

Subjek dalam penelitian ini adalah 6 siswa kelas X MAN 2 Madiun yang dipilih berdasarkan kemampuan awal yang terdiri dari 2 siswa kategori kemampuan awal tinggi, 2 siswa kategori kemampuan awal sedang, dan 2 siswa kategori kemampuan awal rendah. Prosedur dalam penelitian ini yaitu (1) Peneliti melakukan observasi untuk mengetahui fakta dilapangan, (2) Peneliti menyusun proposal penelitian, (3) Peneliti membuat dan mengujikan soal prasyarat materi persamaan kuadrat untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang nantinya akan digunakan sebagai dasar pemilihan subjek penelitian; dengan terlebih dahulu soal tersebut telah di uji cobakan dan di validasi, (4) Setelah subjek penelitian diperoleh; peneliti membuat dan mengujikan soal tes kepada subjek penelitian untuk mengukur penalaran subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat; dengan terlebih dahulu soal tersebut telah di uji cobakan dan di validasi; (5) Peneliti kemudian melakukan wawancara untuk menggali informasi lebih mendalam terkait penalaran subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat; dengan terlebih dahulu peneliti menyusun pedoman wawancara dan di validasi, (6) Peneliti melakukan analisis terkait hasil jawaban soal tes dan hasil wawancara dengan subjek penelitian.

Analisis data adalah sebuah kegiatan untuk mengatur, mengurutkan, mengelompokkan, memberi kode atau tanda, dan mengkategorikannya sehingga diperoleh suatu temuan berdasarkan fokus atau masalah yang ingin dijawab (Gunawan, 2014: 209). Pada penelitian ini data yang telah diperoleh baik melalui hasil jawaban tes tertulis maupun wawancara terhadap subjek penelitian kemudian di validasi dengan menggunakan triangulasi metode dan di analisis dengan melakukan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan nilai tes soal prasyarat materi persamaan kuadrat, maka dipilih 6 subjek yang terdiri dari 2 siswa dengan kemampuan awal tinggi, 2 siswa dengan kemampuan awal sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan awal rendah. Untuk

selanjutnya akan disebut subjek I, subjek II, subjek III, subjek IV, subjek V, dan subjek VI. Adapun nilai tes soal prasyarat dapat dilihat pada Tabel 1:

TABEL 1. DAFTAR NILAI KEMAMPUAN AWAL SUBJEK PENELITIAN


Subjek No.	Nilai Kemampuan Awal Siswa	Kriteria
I	100	Tinggi
II	90	Tinggi
III	85	Sedang
IV	85	Sedang
V	55	Rendah
VI	40	Rendah

Berikut hasil tes tertulis dan wawancara yang menunjukkan profil penalaran siswa dalam memecahkan masalah persamaan kuadrat sebagai berikut:

NAMA : Hanif Hidayatulloh
KELAS/SEMESTER : X MIA 6 / Semester 2
NO. ABSEN : 18
HARI/TGL : Kamis, 16 April 2015.

LEMBAR JAWABAN

a. diketahui: p. tanah kosong = 60 m
l. tanah kosong = 30 m
l. lapangan basket = 1000 m²
ditanya: p. lapangan dan p. jarak/mengurangi: p. dan l. tanah (x)



b. dr. data diatas diperoleh (misal jarak/mengurangi p. dan l. = x)
L = P x l.
 $1000 = (60-x)(30-x)$
 $1000 = 1800 - 60x - 30x + x^2$
 $1000 = 1800 - 90x + x^2$
 $-x^2 + 90x - 800 = 0$
 $x^2 - 90x + 800 = 0$

c. kita kerjakan dgn cara memfaktorkan
 $(x-20)(x-40) = 0$
 $x-20 = 0$ atau $x-40 = 0$
 $x = 20$ atau $x = 40$

d. jadi jarak untuk mengurangi p. dan l. tanah adalah 20 m atau 40 m
ukuran panjang dan lebar setelah dikurangi: $60-20 = 40$ atau $60-40 = 20$
d. dgn rumus abc
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-90) \pm \sqrt{(-90)^2 - 4(1)(800)}}{2(1)}$
 $x = \frac{90 \pm \sqrt{8100 - 3200}}{2}$
 $x = \frac{90 \pm \sqrt{4900}}{2}$
 $x = \frac{90 \pm 70}{2}$
 $x_1 = \frac{90+70}{2} = \frac{160}{2} = 80$
 $x_2 = \frac{90-70}{2} = \frac{20}{2} = 10$

GAMBAR 1. CONTOH JAWABAN SUBJEK

Pada contoh jawaban subjek tersebut, peneliti dapat mengungkapkan 5 jenis penalaran yang digunakan subjek dalam memecahkan masalah persamaan kuadrat, adapun penjelasannya yaitu:

A. Penalaran Analogi

C. dr data diatas diperoleh (misal jarak / mengurangi p dan l : x)
 $L = p \times l$
 $1000 = (60-x)(30-x)$
 $1000 = 1800 - 60x - 30x + x^2$
 $1000 = 1800 - 90x + x^2$
 $-x^2 + 90x - 1800 + 1000 = 0$
 $-x^2 + 90x - 800 = 0$
 $x^2 - 90x + 800 = 0$
 kita kerjakan dgn cara memfaktorkan :
 $x^2 - 90x + 800 = 0$
 $(x - 80)(x - 10) = 0$
 $x - 80 = 0 \quad | \quad x - 10 = 0$
 $x = 80 \quad | \quad x = 10$
 jadi jarak untuk mengurangi p dan l tanah adalah 80 m atau 10 m.

GAMBAR 2. CONTOH JAWABAN SUBJEK

- P_{1.6} : "Dari soal apa yang diketahui?"
 S_{1.6} : "Panjang tanah kosong adalah 60 m, lebar tanah kosong adalah 30 m, dan luas lapangan basket yang direncanakan adalah 1000 m²".
 P_{1.7} : "Dari soal tadi apa yang ditanyakan?"
 S_{1.7} : "Ukuran panjang lapangan dan ukuran lebar lapangan basket, serta jarak pengurangan untuk mengurangi panjang dan lebar lapangan tersebut".
 P_{1.8} : "Apakah yang diketahui dari soal sudah cukup untuk menjawab apa yang ditanyakan?"
 S_{1.8} : "Ya sudah cukup".
 P_{1.13} : "Tolong jelaskan bagaimana cara kamu dalam menentukan persamaan kuadrat tadi!"
 S_{1.13} : "Membuat permisalan yaitu:
 $L = p \times l$
 $1000 = (60 - x)(30 - x)$, setelah dikerjakan maka akan mendapat persamaan kuadrat yaitu
 $x^2 - 90x + 800 = 0$ ".

CONTOH 1. HASIL TRANSKRIP WAWANCARA SUBJEK

Berdasarkan contoh jawaban subjek dan hasil wawancara diatas maka dapat dilihat bahwa subjek mampu menyimpulkan apa yang berlaku bagi peristiwa yang satu akan berlaku juga bagi yang lain, ini terlihat dari subjek mampu membuat permisalan jarak pengurangan dimisalkan x , mampu menyebutkan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal, serta mampu menentukan hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanya. Subjek dengan kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah mampu menggunakan penalaran analogi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat dengan baik.

B. Penalaran Klasifikasi

C. dr. data diatas diperoleh (misal jarak / mengukur panjang = x)
 $l = p \times l$ kita kerjakan dgn cara memfaktorkan
 $1800 = (60-x)(30-x)$ $x^2 - 90x + 800 = 0$
 $1800 = 1800 - 60x - 30x + x^2$ $(x-80)(x-10) = 0$
 $1800 = 1800 - 90x + x^2$ $x + 80 = 0$ $x - 10 = 0$
 $-x^2 + 90x - 1800 + 1800 = 0$ $x = 80$ $x = 10$
 $-x^2 + 90x - 800 = 0$ $x = 80$
 $x^2 - 90x + 800 = 0$ jadi jarak untuk mengukur p dan l tanah adalah 80 m atau 10 m
 ukuran panjang dan lebar setelah dikurangi: 60-80 = -20 dan 60-10 = 50
 dan rumus abc: 80-80 = -50 dan 30-10 = 20
 $x^2 - 90x + 800 = 0$
 $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $\frac{90 \pm \sqrt{8100 - 3200}}{2}$
 $\frac{-(-90) \pm \sqrt{(-90)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 800}}{2 \cdot 1}$ $\frac{90 \pm 70}{2} \rightarrow x_1 = \frac{90+70}{2} = \frac{160}{2} = 80m$
 $\frac{90 \pm \sqrt{8100 - 3200}}{2}$ $x_2 = \frac{90-70}{2} = \frac{20}{2} = 10m$

GAMBAR 3. CONTOH JAWABAN SUBJEK

- P_{1.20} : “Apakah ada cara lain untuk menentukan jawabanmu tadi?”
 S_{1.20} : “Iya ada dengan cara menggunakan rumus abc”.
 P_{1.21} : “Tolong jelaskan bagaimana caranya!”
 S_{1.21} : “Pertama kita menggunakan rumus $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 Setelah kita kerjakan maka kita akan mendapat $x = 80$ atau $x = 10$ ”.

CONTOH 2. HASIL TRANSKRIP WAWANCARA SUBJEK

Berdasarkan contoh jawaban subjek dan hasil wawancara diatas maka dapat dilihat bahwa subjek mampu menarik kesimpulan dari contoh objek atau peristiwa khusus yang serupa, ini terlihat dari subjek mampu menggunakan cara lain dalam menentukan jawaban dari soal. Subjek dengan kemampuan awal tinggi mampu menggunakan penalaran klasifikasi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat dengan baik, sedangkan subjek dengan kemampuan awal sedang dan rendah kurang mampu menggunakan penalaran klasifikasi dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat.

C. Penalaran Silogisme Kategorik

C. dr. data diatas diperoleh (misal jarak / mengukur panjang = x)
 $l = p \times l$ kita kerjakan dgn cara memfaktorkan
 $1800 = (60-x)(30-x)$ $x^2 - 90x + 800 = 0$
 $1800 = 1800 - 60x - 30x + x^2$ $(x-80)(x-10) = 0$
 $1800 = 1800 - 90x + x^2$ $x + 80 = 0$ $x - 10 = 0$
 $-x^2 + 90x - 1800 + 1800 = 0$ $x = 80$ $x = 10$
 $-x^2 + 90x - 800 = 0$ $x = 80$
 $x^2 - 90x + 800 = 0$ jadi jarak untuk mengukur p dan l tanah adalah 80 m atau 10 m
 ukuran panjang dan lebar setelah dikurangi: 60-80 = -20 dan 60-10 = 50
 dan rumus abc: 80-80 = -50 dan 30-10 = 20
 $x^2 - 90x + 800 = 0$
 $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $\frac{90 \pm \sqrt{8100 - 3200}}{2}$
 $\frac{-(-90) \pm \sqrt{(-90)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 800}}{2 \cdot 1}$ $\frac{90 \pm 70}{2} \rightarrow x_1 = \frac{90+70}{2} = \frac{160}{2} = 80m$
 $\frac{90 \pm \sqrt{8100 - 3200}}{2}$ $x_2 = \frac{90-70}{2} = \frac{20}{2} = 10m$

GAMBAR 4. CONTOH JAWABAN SUBJEK

P_{1.13} : “Tolong jelaskan bagaimana cara kamu dalam menentukan persamaan kuadrat tadi!”

S_{1.13} : “Membuat permisalan yaitu:

$$L = p \times l$$

1000 = (60 - x)(30 - x), setelah dikerjakan maka akan mendapat persamaan kuadrat yaitu $x^2 - 90x + 800 = 0$ ”.

P_{1.14} : “Sedangkan untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat tadi bagaimana caranya?”

S_{1.14} : “Saya menggunakan cara memfaktorkan”.

P_{1.15} : “Tolong jelaskan!”.

S_{1.15} : “Yaitu dengan cara memfaktorkan persamaan $x^2 - 90x + 800 = 0$ sehingga kita mendapatkan $x - 80 = 0$ atau $x - 10 = 0$, dan kita akan mendapatkan $x = 80$ atau $x = 10$ ”.

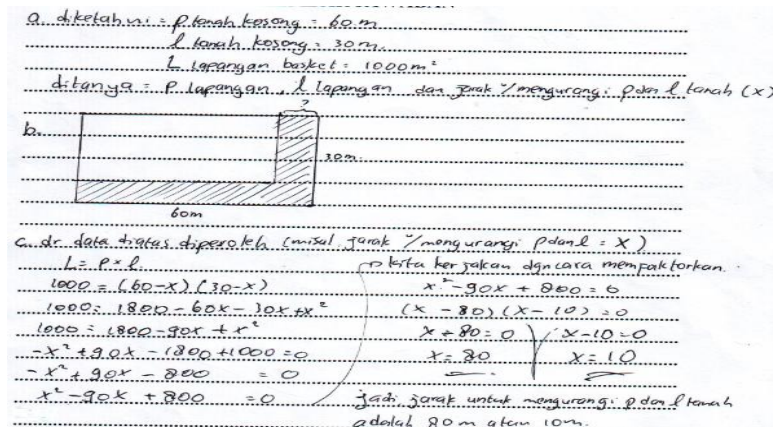
P_{1.16} : “Jadi ukuran panjang dan lebarnya berapa?”

S_{1.16} : “Panjangnya $60 - 80 = (-20)$ m dan $60 - 10 = 50$ m, lebarnya $30 - 80 = (-50)$ dan $30 - 10 = 20$ m.

CONTOH 3. HASIL TRANSKRIP WAWANCARA SUBJEK

Berdasarkan contoh jawaban subjek dan hasil wawancara diatas maka dapat dilihat bahwa subjek mampu menarik kesimpulan dari hal yang khusus ke hal yang umum dengan menyebutkan tiga langkah penalaran yaitu: premis mayor ditunjukkan dengan menyebutkan rumus pada penyelesaian, premis minor dengan memberikan penyelesaian dari rumus yang digunakan kemudian mensubstitusikan hasilnya, dan kesimpulan ditunjukkan dengan menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian, ini terlihat dari subjek mampu menentukan persamaan kuadrat dari yang diketahui, mampu menentukan akar-akar persamaan kuadrat, dan mampu mensubstitusikannya, serta menarik kesimpulan dari jawaban. Subjek dengan kemampuan awal tinggi dan sedang mampu menggunakan penalaran silogisme kategorik dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat dengan cukup baik, sedangkan subjek dengan kemampuan awal rendah kurang mampu menggunakan penalaran silogisme kategorik dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat.

D. Penalaran Silogisme Linier



GAMBAR 5. CONTOH JAWABAN SUBJEK

- P_{1.6} : "Dari soal apa yang diketahui?"
S_{1.6} : "Panjang tanah kosong adalah 60 m, lebar tanah kosong adalah 30 m, dan luas lapangan basket yang direncanakan adalah 1000 m²".
P_{1.7} : "Dari soal tadi apa yang ditanyakan?"
S_{1.7} : "Ukuran panjang lapangan dan ukuran lebar lapangan basket, serta jarak pengurangan untuk mengurangi panjang dan lebar lapangan tersebut."
P_{1.8} : "Apakah yang diketahui dari soal sudah cukup untuk menjawab apa yang ditanyakan?"
S_{1.8} : "Ya sudah cukup".
P_{1.9} : "Pernahkah kamu menemukan soal seperti tadi sebelumnya?"
S_{1.9} : "Iya pernah".
P_{1.10} : "Apakah kamu bisa mengerjakan soal tersebut?"
S_{1.10} : "Belum bisa".
P_{1.11} : "Menurut kamu materi apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal tadi?"
S_{1.11} : "Materi persamaan kuadrat".
P_{1.12} : "Bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tadi?"
S_{1.12} : "Langkah-langkahnya yaitu membuat sketsa lapangan, membuat permisalan luas lapangan tersebut yaitu panjang kali lebar, dari permisalan kita membuat persamaan kuadratnya, menentukan akar-akarnya, kemudian yang terakhir adalah mensubstitusikan". (sambil menunjuk lembar jawaban)
P_{1.13} : "Tolong jelaskan bagaimana cara kamu dalam menentukan persamaan kuadrat tadi!"
S_{1.13} : "Membuat permisalan yaitu:
$$L = p \times l$$

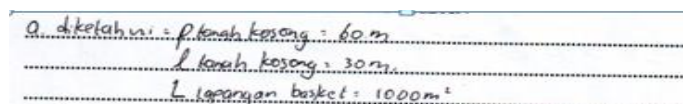
1000 = (60 - x)(30 - x), setelah dikerjakan maka akan mendapat persamaan kuadrat yaitu
$$x^2 - 90x + 800 = 0$$
".

- P_{1.14} : “Sedangkan untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat tadi bagaimana caranya?”
S_{1.14} : “Saya menggunakan cara memfaktorkan”.
P_{1.15} : “Tolong jelaskan!”.
S_{1.15} : “Yaitu dengan cara memfaktorkan persamaan $x^2 - 90x + 800 = 0$ sehingga kita mendapatkan $x - 80 = 0$ atau $x - 10 = 0$, dan kita akan mendapatkan $x = 80$ atau $x = 10$ ”.
P_{1.16} : “Jadi ukuran panjang dan lebarnya berapa?”
S_{1.16} : “Panjangnya $60 - 80 = (-20)$ m dan $60 - 10 = 50$ m, lebarnya $30 - 80 = (-50)$ dan $30 - 10 = 20$ m.
P_{1.17} : “Apakah kamu menyelesaikan soal tadi sesuai dengan langkah-langkah yang kamu rencanakan?”
S_{1.17} : “Iya benar”.
P_{1.18} : “Apakah kamu yakin langkah-langkah dan hasil jawabanmu sudah benar?”
S_{1.18} : “Sangat yakin”.

CONTOH 4. HASIL TRANSKRIP WAWANCARA SUBJEK

Berdasarkan contoh jawaban subjek dan hasil wawancara diatas maka dapat dilihat bahwa subjek mampu menyusun secara urut atau linier pada masing-masing objek yang dinyatakan di dalam premis-premis, yaitu subjek dapat menuliskan cara penyelesaian secara urut atau linier mulai dari menyatakan yang diketahui dan ditanyakan pada soal, membuat model matematika, hingga mengerjakan, dan mampu menentukan jawaban. Subjek dengan kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah mampu menggunakan penalaran silogisme linier dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat dengan baik.

E. Penalaran Kondisional



GAMBAR 6. CONTOH JAWABAN SUBJEK

- P_{1.13} : “Tolong jelaskan bagaimana cara kamu dalam menentukan persamaan kuadrat tadi!”
S_{1.13} : “Membuat permisalan yaitu:
 $L = p \times l$
 $1000 = (60 - x)(30 - x)$, setelah dikerjakan maka akan mendapat persamaan kuadrat yaitu
 $x^2 - 90x + 800 = 0$ ”.

CONTOH 5. HASIL TRANSKRIP WAWANCARA SUBJEK

Berdasarkan contoh jawaban subjek dan hasil wawancara diatas maka dapat dilihat bahwa subjek mampu mengubah objek ke dalam representasi matematis melalui simbol menggunakan rumus, ini terlihat dari subjek dapat membuat

permisalan dari luas lapangan yang dimisalkan dengan “ L ”, lebar tanah kosong yang dimisalkan dengan “ l ”, dan panjang tanah kosong yang dimisalkan dengan “ p ”. Subjek dengan kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah mampu menggunakan penalaran kondisional dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat dengan baik.

Berikut hasil analisis tes tulis dan wawancara dapat dilihat pada Tabel 2:

TABEL 2. Pengkodean Profil Penalaran Siswa Kelas X SMA dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Kuadrat Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa

Subjek		Diskriptor Penalaran			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
I	A1a	A2b	B1b	B2b	B3a
II	A1a	A2b	B1c	B2b	B3a
III	A1c	A2c	B1c	B2b	B3b
IV	A1a	A2c	B1b	B2a	B3a
V	A1a	A2c	B1c	B2b	B3b
VI	A1a	A2c	B1c	B2b	B3a

Keterangan:

1. Berdasarkan hasil analisis data tes tulis dan wawancara yang termuat di Tabel 2 di atas dapat dilihat di kolom (2) pada subjek kategori tinggi, sedang, dan rendah memiliki kecenderungan yang beragam, yaitu menggunakan penalaran induktif dengan unsur penalaran induktif yaitu penalaran analogi dengan deskriptor menyimpulkan apa yang berlaku bagi peristiwa yang satu akan berlaku juga bagi yang lain dengan kode **A1a** yaitu kategori baik yang berarti mampu menyimpulkan apa yang berlaku bagi peristiwa yang satu akan berlaku juga bagi yang lain dengan benar sedangkan pada sebagian subjek kategori sedang memiliki kecenderungan penalaran induktif dengan unsur penalaran induktif yaitu penalaran analogi dengan deskriptor menyimpulkan apa yang berlaku bagi peristiwa yang satu akan berlaku juga bagi yang lain dengan kode **A1c** yaitu kategori kurang yang berarti tidak mampu menyimpulkan apa yang berlaku bagi peristiwa yang satu akan berlaku juga bagi yang lain.
2. Berdasarkan hasil analisis data tes tulis dan wawancara yang termuat di Tabel 2 di atas dapat dilihat di kolom (3) pada subjek kategori tinggi, sedang, dan rendah memiliki kecenderungan yang beragam, yaitu pada subjek kategori tinggi menggunakan penalaran induktif dengan unsur penalaran induktif yaitu penalaran klasifikasi dengan deskriptor menarik kesimpulan umum dari beberapa contoh objek atau peristiwa khusus yang serupa dengan kode **A2b** yaitu kategori cukup yang berarti mampu menarik kesimpulan umum dari beberapa contoh objek atau peristiwa khusus yang

serupa tetapi kurang benar sedangkan pada subjek kategori sedang dan rendah memiliki kecenderungan penalaran induktif dengan unsur penalaran induktif yaitu penalaran klasifikasi dengan deskriptor menarik kesimpulan umum dari beberapa contoh objek atau peristiwa khusus yang serupa dengan kode **A2c** yaitu kategori kurang yang berarti tidak mampu menarik kesimpulan umum dari beberapa contoh objek atau peristiwa khusus yang serupa.

3. Berdasarkan hasil analisis data tes tulis dan wawancara yang termuat di Tabel 2 di atas dapat dilihat di kolom (4) pada subjek kategori tinggi, sedang, dan rendah memiliki kecenderungan yang beragam, yaitu pada subjek kategori tinggi dan sedang menggunakan penalaran deduktif dengan unsur penalaran deduktif yaitu penalaran silogisme kategorik dengan deskriptor menyebutkan premis mayor, premis minor, dan menarik kesimpulan dengan kode **B1b** dan **B1c** yaitu kategori cukup dan kurang sedangkan pada subjek kategori rendah memiliki kecenderungan penalaran deduktif dengan unsur penalaran deduktif yaitu penalaran silogisme kategorik dengan deskriptor menyebutkan premis mayor, premis minor, dan menarik kesimpulan dengan kode **B1c** yaitu kategori kurang yang berarti hanya mampu menyebutkan salah satu dari premis mayor, premis minor, dan menarik kesimpulan dengan benar.
4. Berdasarkan hasil analisis data tes tulis dan wawancara yang termuat di Tabel 2 di atas dapat dilihat di kolom (5) pada subjek kategori tinggi, sedang, dan rendah memiliki kecenderungan yang beragam, yaitu menggunakan penalaran deduktif dengan unsur penalaran deduktif yaitu penalaran silogisme linier dengan deskriptor menyusun secara urut atau linier pada masing-masing objek yang dinyatakan di dalam premis-premis dengan kode **B2b** yaitu kategori cukup yang berarti mampu menyusun secara urut atau linier pada masing-masing objek yang dinyatakan di dalam premis-premis, tetapi kurang benar sedangkan pada sebagian subjek kategori sedang memiliki kecenderungan penalaran deduktif dengan unsur penalaran deduktif yaitu penalaran silogisme linier dengan deskriptor menyusun secara urut atau linier pada masing-masing objek yang dinyatakan di dalam premis-premis dengan kode **B2a** yaitu kategori baik yang berarti mampu menyusun secara urut atau linier pada masing-masing objek yang dinyatakan di dalam premis-premis dengan benar.
5. Berdasarkan hasil analisis data tes tulis dan wawancara yang termuat di Tabel 2 di atas dapat dilihat di kolom (6) pada subjek kategori tinggi, sedang, dan rendah memiliki kecenderungan yang beragam, yaitu menggunakan penalaran deduktif dengan unsur

penalaran deduktif yaitu penalaran kondisional dengan deskriptor semua preposisi direpresentasikan melalui simbol dengan kode **B3a** yaitu kategori baik yang berarti mampu mengubah lebih dari 2 objek ke dalam representasi matematis melalui simbol sedangkan pada sebagian subjek kategori sedang dan rendah memiliki kecenderungan penalaran deduktif dengan unsur penalaran deduktif yaitu penalaran kondisional dengan deskriptor semua preposisi direpresentasikan melalui simbol dengan kode **B3b** yaitu kategori cukup yang berarti mampu mengubah 2 objek ke dalam representasi matematis melalui simbol.

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis dan wawancara pada Tabel 2 maka diperoleh penggunaan penalaran dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat yaitu:

A. Memahami Masalah

Pada langkah ini, siswa harus dapat menentukan dengan teliti apa yang diketahui, apa yang ditanyakan serta bagaimana syarat (hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanya). Siswa dituntut membaca soal dengan teliti sehingga dapat memahami maksud soal dengan baik. Pada tahap menentukan dan memahami masalah subjek melakukannya dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut. Untuk menentukan yang diketahui dan yang ditanyakan maka subjek menggunakan penalaran analogi dan penalaran klasifikasi.

B. Merencanakan Pemecahan

Setelah memahami maksud soal dan dapat menentukan apa yang diketahui, ditanya, dan apa hubungan dari yang diketahui dan ditanyakan, maka untuk menjawab pertanyaan yang ada, siswa harus membuat rencana penyelesaian soal dengan mengumpulkan data-data yang ada, kemudian mengubah soal ke dalam kalimat matematika. Pada tahap merencanakan pemecahan masalah subjek melakukannya dengan cara membuat strategi yang akan dilakukan terhadap masalah yang diberikan. Untuk menentukan strategi pemecahan masalah maka subjek menggunakan penalaran silogisme kategorik dan penalaran kondisional.

C. Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana Langkah Kedua

Rencana yang telah tersusun dalam kalimat matematika dapat digunakan untuk menyelesaikan soal dengan menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Pada tahap menyelesaikan masalah sesuai langkah kedua subjek melakukannya dengan cara melaksanakan rencana penyelesaian yang telah disusun untuk memecahkan masalah yang diberikan. Untuk melaksanakan rencana penyelesaian yang telah disusun untuk memecahkan masalah maka subjek

menggunakan penalaran silogisme kategorik, penalaran silogisme linier, dan penalaran kondisional.

D. Memeriksa Kembali Hasil yang Didapat

Memeriksa kembali hasil yang didapat dilakukan untuk memastikan hasil pekerjaan dari tahap pertama sampai ketiga adalah benar, maka siswa harus melakukan pengecekan ulang. Pada tahap memeriksa kembali hasil yang didapat subjek melakukannya dengan cara meneliti kembali hasil yang telah diperoleh. Untuk meneliti kembali hasil yang telah diperoleh maka subjek melakukannya dengan menggunakan penalaran klasifikasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh dapat diambil kesimpulan profil penalaran siswa kelas X SMA dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat ditinjau dari kemampuan awal siswa sebagai berikut:

1. Siswa dengan kemampuan awal tinggi memiliki kecenderungan menggunakan unsur-unsur penalaran induktif dan deduktif dengan baik. Siswa dapat memecahkan masalah persamaan kuadrat dalam bentuk soal cerita dengan baik dan tepat sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian masalah.
2. Siswa dengan kemampuan awal sedang memiliki kecenderungan menggunakan unsur-unsur penalaran induktif dan deduktif dengan cukup baik. Pada umumnya siswa berkemampuan awal sedang dapat memecahkan masalah persamaan kuadrat dalam bentuk soal cerita dengan baik tetapi kurang mampu dalam menentukan cara lain untuk mencari jawaban dari yang ditanyakan.
3. Siswa dengan kemampuan awal rendah memiliki kecenderungan menggunakan unsur-unsur penalaran induktif dan deduktif dengan kurang baik. Pada umumnya siswa berkemampuan awal rendah kurang mampu memecahkan masalah persamaan kuadrat dalam bentuk soal cerita sesuai langkah-langkah pemecahan masalah dan tidak mampu dalam menentukan cara lain untuk mencari jawaban dari yang ditanyakan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, sebagaimana yang telah disimpulkan di atas, peneliti menyarankan bagi peneliti lain yang berminat dapat mencoba untuk menggali lebih lanjut dari penelitian ini atau dapat melakukannya pada tingkat dan materi yang berbeda dengan sudut pandang peninjauan yang sama atau sudut pandang peninjauan yang lain mengenai profil penalaran siswa. Hasil penelitian ini juga dapat

digunakan untuk melakukan penelitian pengembangan berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirali, M. (2010). Students' Conceptions of the Nature of Mathematics and Attitude towards Mathematics Learning. *Journal of Research and Reflections in Education*, 4(1), 27-41.
- Gunawan, I. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Harun, L. (2010). *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas VII SMP Negeri Kabupaten Sukoharjo*. Diperoleh 21 Juni 2015 dari <http://eprints.uns.ac.id/4569/1/170562511201011541.pdf>.
- Keraf, G. (2010). *Argumentasi dan Narasi*. Jakarta : PT Gramedia.
- Mahanta, D. (2012). Achievement in Mathematics: Effect of Gender and Positive/Negative Attitude of Students. *International Journal of Theoretical & Applied Sciences*, 4(2), 157-163.
- Marlina, L. (2013). Penerapan Langkah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Keliling dan Luas Persegi Panjang. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(1).
- Murtafiah, W. (2009). Profil Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Kontekstual Matematika di SMP Negeri 1 Madiun. *Jurnal Pendidikan MIPA IKIP PGRI MADIUN*, 1(2).
- Permana, Y. & Sumarmo, U. (2007). Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Educationist*, 1(2).
- Purwandari, H. F. & Andista. (2012). Efektifitas Inquiry Terbimbing dan Inquiry Bebas Termodifikasi Melalui Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Kemampuan Awal, Kreatifitas, Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Kota Madiun Tahun Ajaran 2010/2011. *Jurnal Pendidikan MIPA IKIP PGRI MADIUN*, 18(1).
- Shadiq, F. (2004). *Penalaran, Pemecahan Masalah, dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Uno, H. R. & Umar, M. K. (2009). *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Usniati, M. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika melalui Pendekatan Pemecahan Masalah*. Diperoleh 11 Maret 2015 dari <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/1406/1/100747-MIA%20USNIATI-FITK.pdf>.
- Widdiharto, R. (2004). *Model-model Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: PPPG Matematika.